



## AUSLEGESCHRIFT 1119 191

E 15052 VIa/1a

ANMELDETAG: 5. DEZEMBER 1957

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 14. DEZEMBER 1961

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Trennen körnigen Gutes in zwei oder mehrere Fraktionen, zu deren Gewinnung die unterschiedliche Fallgeschwindigkeit der einzelnen Körner in einer Flüssigkeitssäule herangezogen wird, deren Flüssigkeit in sich ruht. Das zu scheidende Gut wird in die Oberfläche der ruhenden Flüssigkeit eingetragen und sinkt in dieser unter dem Einfluß der Schwerkraft ab, wobei größere oder schwerere Körner schneller als kleine oder leichte fallen. Werden die abgesunkenen Körner getrennt aufgefangen, so kann dadurch eine Aufteilung des eingetragenen Rohgutes in einzelne Kornfraktionen herbeigeführt werden.

Von diesem Trennverfahren macht die vorgeschlagene Vorrichtung Gebrauch, die erfindungsgemäß zumindest einen Schacht zur Aufnahme einer Flüssigkeitssäule, wenigstens zwei unter diesem untergebrachte Auffangbecken und eine oberhalb des Schachtes angeordnete Aufgabevorrichtung zum Eintragen körnigen Rohgutes in den Spiegel der Flüssigkeitssäule während periodisch wiederkehrender Eintragszeiten aufweist, wobei Schacht und Becken relativ gegeneinander bewegbar sind und durch kontinuierliche oder ruckweise Lageänderung jedes der Becken für einen Zeitabschnitt des Periodenintervalls unter die untere Schachttöffnung bringbar ist. Eine solche Vorrichtung kann aus einem ruhenden, mit der Aufgabevorrichtung fest verbundenen Behälter bestehen, dessen Boden mehrere mit je einem Auslaß versehene Auffangbecher aufweist und in dem gemeinsam bewegbare Scheidewände zur zumindest teilweisen Abgrenzung von parallel zur Behälterachse verlaufenden Schächten angeordnet sind.

Weitere Merkmale ergeben sich bei der eingehenden Erläuterung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an Hand der Zeichnung, in welcher

Fig. 1 eine Trennvorrichtung im Schnitt (Achsen-schnitt),

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II der Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III der Fig. 1 und

Fig. 4 im Schnitt den Auslauf eines Absetzbeckens zeigt.

Die dargestellte Vorrichtung besteht aus einem Behälter mit einem zylindrischen Außenmantel 1, der mit z. B. aus Rohren gefertigten Stützen 2 versehen ist. Im unteren Teil dieses Außenmantels ist ein als koaxialer Zylinder ausgebildeter Innenmantel 3 angeordnet. Beide Mäntel sind mit radial verlaufenden Scheidewänden 4 verbunden, so daß zwischen diesen und den beiden Zylinderflächen (Absetz-)Räume von ringsektorförmigem Querschnitt abgegrenzt sind. Im

Vorrichtung zum Trennen körnigen Gutes  
in zwei oder mehrere Fraktionen  
mit Hilfe der Fallgeschwindigkeit  
in einer Flüssigkeit

Anmelder:

Dr. Theodor Eder, Wien

Vertreter:

Dr. phil. A. Mentzel, Patentanwalt,  
Refrath bei Köln, Frankenforst 137

Beanspruchte Priorität:

Österreich vom 5. Dezember 1956 (Nr. 10 A 7279-56)

Dr. Theodor Eder, Wien,  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

Innenmantel ist ein Flansch 5 angeordnet, auf dem eine z. B. als Gußstück ausgebildete Scheibe 6 sitzt, die einen Teil des Behälterbodens darstellt. Den restlichen Teil des Behälterbodens, der sich über das von den beiden Zylindermänteln umschlossene Ringgebiet erstreckt, bildet eine Anzahl von Absetzbecken 7 von im wesentlichen pyramidenstumpfförmiger Gestalt. Jedes dieser Absetzbecken, dessen Grundfläche einem der von je zwei benachbarten Scheidewänden abgegrenzten Kreisringstücke entspricht, ist mit einem Auslauf 8 von vorzugsweise verstellbarem Querschnitt versehen. Die Änderung der Ausflußöffnung kann beispielsweise durch Einlegen von Blenden mit lichten Öffnungen verschiedenen Querschnittes oder, wie in Fig. 4 angedeutet ist, mit Hilfe eines verstellbaren Schiebers 8' herbeigeführt werden. An dem oberen Rand des Außenmantels 1 sitzen Konsolen 9, mit denen das eine Ende von schräg gegen die Behälterachse verlaufenden Streben 10 verbunden ist, welche der Abstützung einer zweiten Scheibe 11 dienen. Sowohl diese als auch die Scheibe 6 ist mit einer Nabe 12 versehen, in deren Bohrung Lager 13, z. B. Kegelrollenlager, untergebracht sind. In diesen in der Behälterachse angeordneten Lagern sitzt eine Welle 14, die mit einem Bund 15 versehen ist, der von

109 749/90

BEST AVAILABLE COPY

einem aufgeschraubten und daher in Achsenrichtung verstellbaren Ring gebildet wird. Mit der Achse ist mit Hilfe eines Keiles 16 ein sich gegen den Bund 15 abstützendes Muffenrohr 17 auf Drehung gekuppelt, welches an jedem seiner Enden mit je einen Armstern bildenden Speichen 18 versehen ist. Jede dieser Speichen ist mit in den Ebenen der beiden Armsterne an einem mit der Welle koaxialen Zylindermantel 19 vorgesehenen Pratzten 20 verbunden. Der Durchmesser des Zylindermantels 19 übertrifft den Durchmesser des inneren Behältermantels 3 und übergreift diesen, so daß sein unterer Rand knapp über den Oberkanten der Scheidewände 4 liegt. Radial verlaufende Begrenzungswände 21 sind sowohl mit dem Zylindermantel 19 als auch mit einem äußeren koaxialen Zylindermantel 22 verbunden, der in Nähe des Behältermantels 1 angeordnet ist. Mit Hilfe der Begrenzungswände ist der Ringraum zwischen den beiden Zylindermänteln 19 und 22 in oben und unten offene, voneinander vollkommen getrennte Zellen mit ringsektorförmigem Querschnitt unterteilt, die sich in Richtung der Welle längs erstrecken. Um das in der unteren Scheibe 6 sitzende Lager vor dem Zutritt von Flüssigkeit zu schützen, ist die Welle durch eine auf dieser Scheibe angeordnete Stopfbüchse 13' geführt. In Nähe des oberen Behälterrandes ist eine Einrichtung zum Aufgehen des zu trennenden Gutes vorgesehen. Zwei Radialstreben 23 sind einerseits an dem äußeren Behältermantel 1, andererseits an einer Kreissehne bildenden Querstrebe 24 befestigt, z. B. angeschweißt, die ebenfalls mit dem Behältermantel verbunden ist. In dem von der Querstrebe, den beiden Radialstreben und dem zwischen deren Befestigungsstellen liegenden Abschnitt des Behälterrandes gebildeten Rahmen ist mit Hilfe von Federn 25 ein gegen die Horizontalebene geneigter Siebrahmen 26 elastisch aufgehängt, der mit einem vorzugsweise auswechselbaren Sieb 27 ausgestattet ist. Dieses Sieb bzw. ein angesetzter Blechboden mit aufgebördelten Rändern ragt durch einen Schlitz in der Behälterwand hindurch nach außen. Unterhalb des Siebes 27 ist ein zweites, größeres Sieb oder eine Lochplatte 28 horizontal angeordnet, die zweckmäßig an den aus diesem Grund verlängerten Laschen 29 befestigt sein kann, an denen auch die Federn 25 eingehängt sind. Über der höchsten Stelle des Siebes 27 befindet sich der Auslauf einer Leitung 30 zum Zubringen des zu trennenden Gutes. Eine mit einem Knie 31 versehene Wasserleitung dient der Zufuhr von Wasser bzw. von Flüssigkeit. Die dargestellte Vorrichtung ist mit einer einfachen Einrichtung ausgerüstet, mit welcher der Flüssigkeitsspiegel innerhalb des Behälters dauernd und selbsttätig auf demselben Niveau erhalten werden kann. Ein mit dem Innenraum des Behälters über ein Rohr 33 kommunizierendes Gefäß 32 ist an dessen Außenseite angeordnet. In diesem befindet sich ein an einer Stange 34 befestigter Schwimmkörper 35. Die Stange hängt am Ende des einen Schenkels 36' eines Winkelhebels, dessen Scheitel an einem Fortsatz 37 am Knie 31 der Wasserleitung drehbar gelagert ist. Am Ende des anderen Schenkels 36'' ist ein Zwischenstück 38 und an dieses ein durch eine Stopfbüchse 39 führender Stab 40 angelenkt, der an seinem anderen Ende einen Teller 41 trägt, welcher einem Sitz 42 gegenübersteht, die beide zusammen ein Ventil bilden.

Die Wirkungsweise dieser Vorrichtung ist die folgende:

Zunächst wird der Behälter bis zu einem knapp über den Oberkanten der Begrenzungswände 21 liegenden Niveau mit Flüssigkeit gefüllt. Dieses Niveau stellt sich auch in dem Gefäß 32 ein und wird mit Hilfe des von dem bei Niveauänderungen sich hebenden oder senkenden Schwimmkörper gesteuerten Ventils dauernd und selbsttätig erhalten. Hierauf wird die Zufuhr von Rohgut angestellt, das durch die Leitung 30 an die höchste Stelle des geneigten Siebes 27 gelangt, dem von einer an sich bekannten, nicht dargestellten Einrichtung eine Schwingbewegung (durch einen Pfeil in Fig. 1 angedeutet) aufgeprägt wird. Unter dem Einfluß dieser Schwingungen wird das gegebenenfalls feuchte, Klumpen aus mehreren Körnern enthaltende Gut in seine einzelnen Kornbestandteile im wesentlichen dispergiert und auch über die Siebfläche verteilt.

Dabei findet eine Sichtung insofern statt, als die meist in geringer Zahl vorhandenen Körner von einer Übergröße, die in keiner der einzelnen Fraktionen erwünscht ist, als Siebrückstand zurückbleiben bzw. durch den Schlitz in der Behälterwand nach außen gelangen und dort aufgefangen werden können.

Der durchfallende Anteil des aufgegebenen Gutes trifft auf die unterhalb des erwähnten Siebes nahe dem Flüssigkeitsspiegel angeordnete mitschwingende Lochplatte 28. Die Öffnungen der Lochplatte übertreffen die Maschenweite des Siebes, da diese nur eine gleichmäßigere Verteilung der einzelnen Körner innerhalb der von der Aufgabevorrichtung überdeckten Grundfläche herbeiführen soll, so daß eine gleichmäßige Aufgabe des Trenngutes in die Flüssigkeitsoberfläche gewährleistet ist. Mit Beginn der Rohgutzufuhr oder schon vorher wird die Welle samt den mit ihr fest verbundenen Zylindermänteln 19, 22 und den sich zwischen diesen erstreckenden Begrenzungswänden in drehende Bewegung versetzt. Da Flüssigkeiten praktisch unzusammendrückbar sind, werden die von den Zylindermänteln und den Wänden 21 abgegrenzten Flüssigkeitssäulen wie starre Körper mitgenommen, wobei keine Strömungen der Flüssigkeit auftreten, die also in sich in Ruhe bleibt. Die oberen Enden der einzelnen Flüssigkeitssäulen werden unter der mit der Behälterwand verbundenen, ortsfesten Aufgabestelle vorbeigeführt. Während der Zeit, die dieses Vorbeiführen in Anspruch nimmt, wird in die freie Oberfläche jeder Säule das körnige Gut eingetragen. Da durch das vorhergehende Rütteln praktisch eine Aufteilung in einzelne Körner stattgefunden hat, sinken diese getrennt in den Säulen ab, so daß ein Mitführen von kleineren Körnern, die an größeren anhaften, vermieden wird. Das untere Ende der bewegten Säulen gleitet über die Oberkanten der Scheidewände 4 hinweg und überstreicht dabei die Bereiche der einzelnen ortsfesten Absetzbecken.

Die Zeit, in welcher die einzelnen Körner absinken, ist bekanntlich von deren Beschaffenheit abhängig. Die einzelnen bis an das untere Säulenende gelangten Partikeln werden in jenem Becken aufgefangen, das sich zum Zeitpunkt ihrer Ankunft gerade unter diesem Ende befindet. Rascher fallende Körner gelangen also in überwiegendem Ausmaß in ein anderes Becken als solche, die zum Durchfallen der Säulenhöhe eine längere Zeit benötigen. Da die Aufgabestelle gegenüber den Becken ruht, ist die Kornverteilung innerhalb jeder einzelnen Säule in dem Zeitpunkt, in dem diese ein bestimmtes Absetzbecken passiert, die gleiche, so daß aus jeder der vorbeig-

geführten Flüssigkeitssäulen immer Körner in dieses Absetzbecken gelangen, die einer Gruppe angehören, also z. B. innerhalb desselben Größenintervalls liegen. Es wird daher eine Aufteilung des eingeführten Gutes in einzelne Fraktionen herbeigeführt, die sich in den Becken ansammeln bzw. aus diesen entnommen werden.

Die Verschiedenheit der Fallgeschwindigkeit der einzelnen Körner kann aus deren unterschiedlichen Größen entspringen. Da der Zusammenhang zwischen der Korngröße und der Fallgeschwindigkeit bzw. der Falldauer nicht linear ist, kann es wünschenswert sein, die Zeitabschnitte, innerhalb welcher sich die einzelnen Becken unterhalb einer bestimmten Säule befinden, ungleich zu bemessen. Dies läßt sich durch eine Ausgestaltung der Becken herbeiführen, derzufolge deren Auffangfläche, also deren überstrichene freie Oberfläche bzw. der Querschnitt der von den Scheidewänden 4 abgegrenzten Sammelräume nicht bei allen Becken gleich groß gemacht wird, sondern bei einem Absetzbecken größer ist als bei dem angrenzenden, im Sinne der Bewegung vorhergehenden, dieser Becken. Bei der dargestellten Ausführungsform sind drei Gruppen von je vier Absetzbecken verschiedener Größe vorgesehen. Die radiale Erstreckung ist bei allen Becken gleich, die Sektorwinkel in den einzelnen Gruppen verhalten sich jedoch wie 1 : 2 : 3.

Man könnte aber auch an Stelle von zwölf Absetzbecken von gruppenweise verschiedener Größe beispielsweise vierundzwanzig solcher Becken mit einem Sektorwinkel von je  $15^\circ$  und statt fest mit den Behältermänteln 1 und 2 verbundenen Scheidewänden diese auswechselbar machen. Durch Setzen von Wänden an bestimmten Stellen lassen sich Auffangräume von verschiedenem Querschnitt gewinnen. Die Ausläufe benachbart liegender Auffangbecken können dann vorzugsweise in Gruppen zusammengefaßt und zusammengeschaltet werden.

Es ist ohne weiteres klar, daß es bei dem angewendeten Trennverfahren nur auf die Erzeugung einer Relativbewegung zwischen den Absetzbecken bzw. -räumen und der Aufgabestelle gegenüber den Flüssigkeitssäulen ankommt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ruhen die Becken und die mit der Behälterwand verbundene Aufgabestelle, entgegen der Flüssigkeitssäulen über die Auffangflächen der Becken bzw. der Auffangräume bewegt werden. Diese Bewegung kann durch eine gleichförmige Rotation der Welle und der mit ihr verbundenen Bestandteile der Vorrichtung, nämlich der Zylindermäntel 19, 22 und der Begrenzungswände 21 herbeigeführt werden, die mit Hilfe eines aus Kegelrädern 43, 44 bestehenden Übersetzungsgetriebes von einem nicht dargestellten Motor abgeleitet ist. Es ist aber, insbesondere bei Anwendung von Flüssigkeitssäulen, die wie im vorliegenden Falle, voneinander und von der Behälterwand vollkommen abgegrenzt sind, auch möglich, die Bewegung diskontinuierlich (intermittierend) vorzunehmen und die Säulen aus einer Stellung über den Auffangbecken in eine Stellung über den angrenzenden Auffangbecken zu bewegen, dort verweilen zu lassen, dann über die benachbarten Becken zu bringen, über diesen wieder verweilen zu lassen usw. Bei dieser Durchführung des Verfahrens wird die Kornstreuung innerhalb der einzelnen Fraktionen herabgemindert.

Erfindungsgemäße Vorrichtungen brauchen keineswegs Flüssigkeitssäulen aufzuweisen, die voneinander

vollständig getrennt und auch gegenüber der Behälterwand abgegrenzt sind. Auch wenn die einen nicht in Zellen unterteilten Ringraum zwischen zwei ruhenden, beispielsweise zylindrischen Behälterwänden einnehmende Flüssigkeit in ihrer Gesamtheit in Rotation versetzt wäre, ergäbe sich bei festgehaltener Aufgabestelle eine Trennung des abgesunkenen Gutes in verschiedene, sich in den einzelnen Sammelräumen aufhäufende Fraktionen, da der von der rotierenden Flüssigkeit erfüllte Raum gedanklich immer in eine Anzahl von um die Behälterachse rotierenden virtuellen zylindrischen oder prismatischen Körpern zerlegt werden kann. Um aber die notwendige Bewegung der Flüssigkeit herbeizuführen, müssen innerhalb derselben Organe, z. B. Lamellen, vorgesehen sein, die eine ihnen aufgeprägte Bewegung an die Flüssigkeit übertragen. Man kann in diesem Falle von teilweise abgegrenzten Flüssigkeitssäulen sprechen. Wenn eine solche Übertragung der Bewegung auch nicht so einwandfrei ist wie bei völlig abgegrenzten Säulen, so lassen sich doch Verhältnisse verwirklichen, die bescheideneren Anforderungen entsprechen können, insbesondere wenn durch eine nicht zu spärliche Anordnung von Lamellen die Ausbildung störender Wirbelschleppen auf ein tragbares Ausmaß herabgesetzt wird.

Um den Betrieb erfindungsgemäßer Vorrichtungen an die Natur und/oder die Zusammensetzung des Rohgutes anpassen zu können, ist es vorteilhaft, die Relativgeschwindigkeit zwischen den Säulen und den Absetzbecken, d. h. das Periodenintervall änderbar zu machen, um zu diesem Zwecke im Antrieb z. B. ein Rädergetriebe vorzusehen, das eine Übersetzung mit mehreren wählbaren Stufen gestattet.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Trennen körnigen Gutes in zwei oder mehrere Fraktionen mit Hilfe der Fallgeschwindigkeit in einer Flüssigkeit, gekennzeichnet durch zumindest einen Schacht zur Aufnahme einer Flüssigkeitssäule, wenigstens zwei unter diesem untergebrachte Auffangbecken und eine oberhalb des Schachtes angeordnete Aufgabevorrichtung zum Eintragen körnigen Rohgutes in den Spiegel der Flüssigkeitssäule während periodisch wiederkehrender Eintragszeiten, wobei Schacht und Becken relativ gegeneinander bewegbar sind und durch kontinuierliche oder ruckweise Lageänderung jedes der Becken für einen Zeitabschnitt des Periodenintervalls unter die untere Schachtöffnung gebracht ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines ruhenden, mit der Aufgabevorrichtung fest verbundenen Behälters (1), dessen Boden mehrere mit je einem Auslaß (8) versehene Auffangbecken (7) aufweist, gemeinsam bewegbare Scheidewände (21) zur zumindest teilweisen Abgrenzung von parallel zur Behälterachse verlaufenden Schächten angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter einen zylindrischen Mantel (1) aufweist und die Scheidewände radial verlaufende Flügel (21) sind, die zwei innerhalb des Behälters vorgesehene, mit diesem

koaxiale, dreh- und antreibbare Zylindermäntel (19, 22) verbinden und Schächte von ringsektorförmigem Querschnitt abgrenzen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch einen den bewegbaren 5 Scheidewänden zugeordneten, z. B. als Klinkenradgetriebe ausgebildeten Antriebsmechanismus zu deren in einstellbaren Intervallen stattfindender Bewegung.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 10 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die überstrichene Länge zumindest eines an dem unteren Ende von Flüssigkeitssäulen vorbeigeführten Auffangbeckens größer ist als die eines der angrenzenden Becken (Fig. 2).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 15 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Auffangbecken mittels versetzbarer Trennwände voneinander getrennt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslässe zumindest zweier Auffangbecken miteinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativgeschwindigkeit zwischen den Flüssigkeitssäulen und den Auffangbecken z. B. mittels eines Getriebes veränderbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufgabevorrichtung als Rüttelsieb (26) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem Schacht eine Einrichtung zum selbständigen Konstanthalten des Flüssigkeitsspiegels der in diesem befindlichen Flüssigkeitssäule, z. B. ein von einem Schwimmkörper (35) gesteuertes Ventil (41, 42) zugeordnet ist.

---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

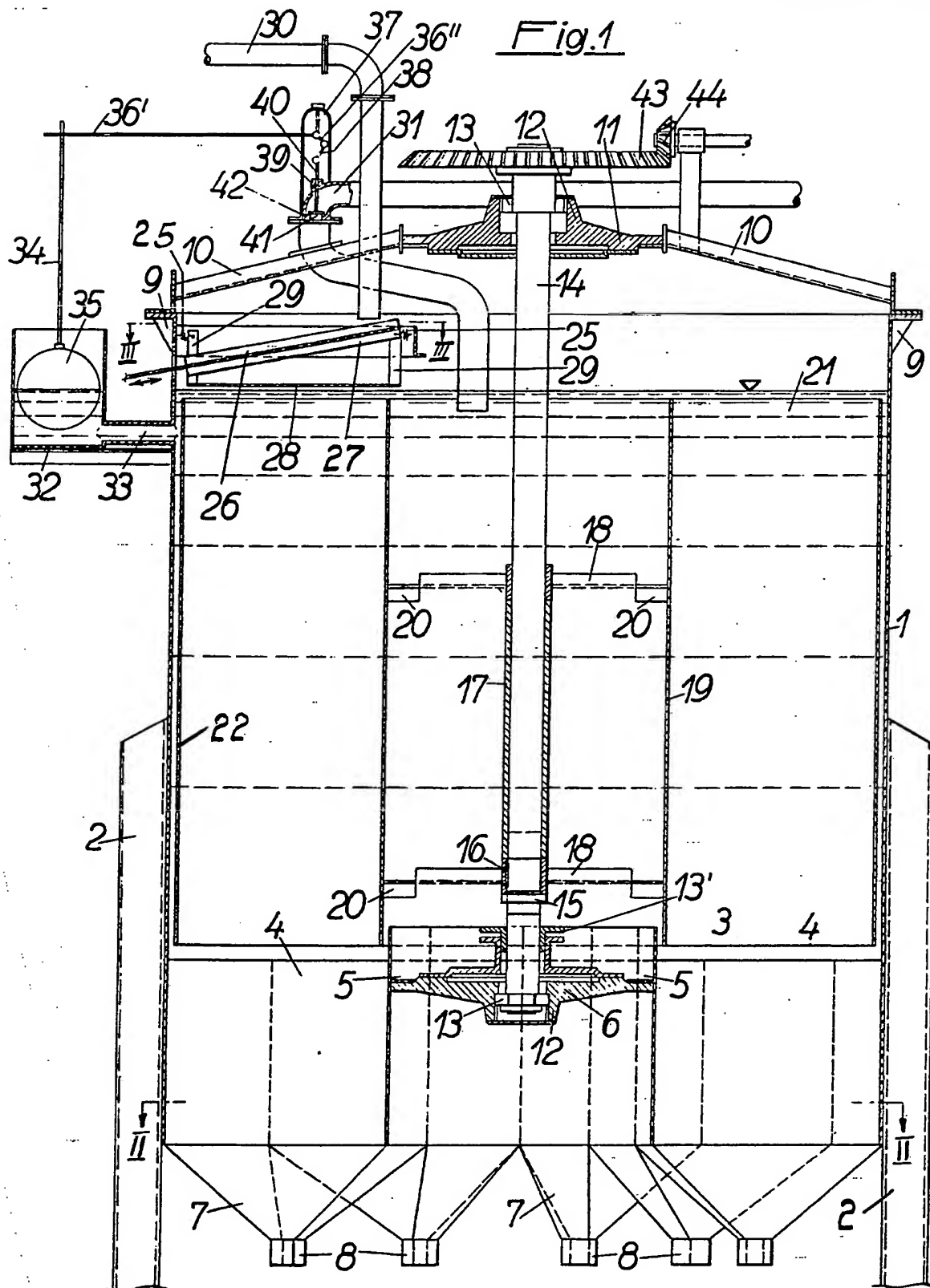


Fig. 2

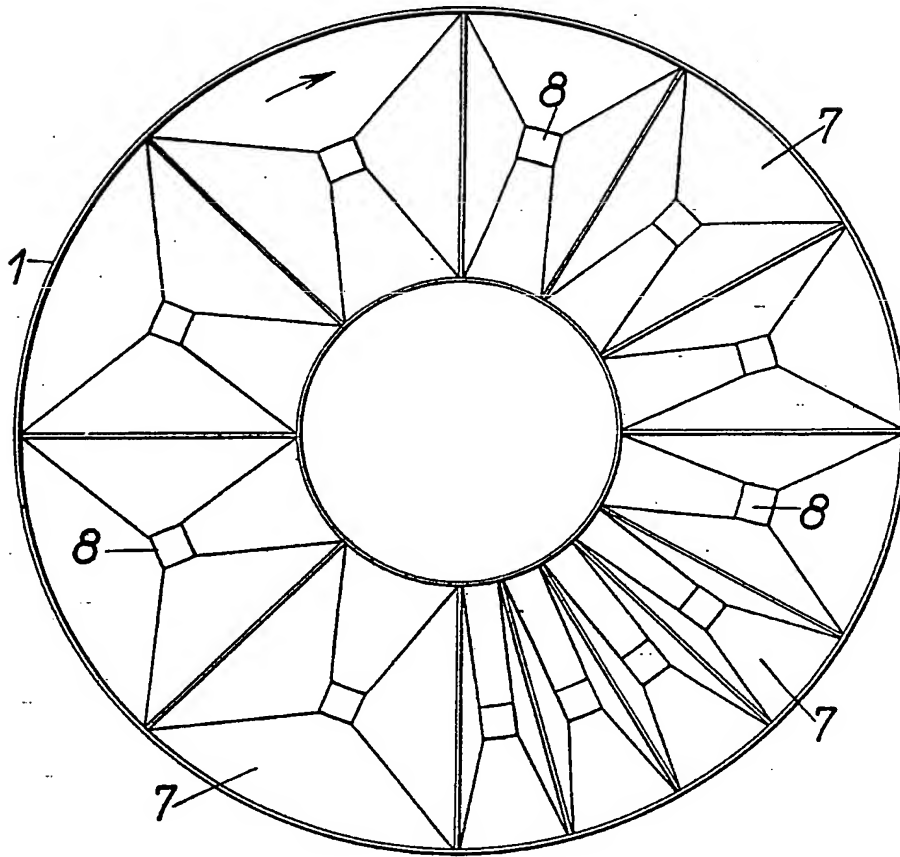


Fig. 3

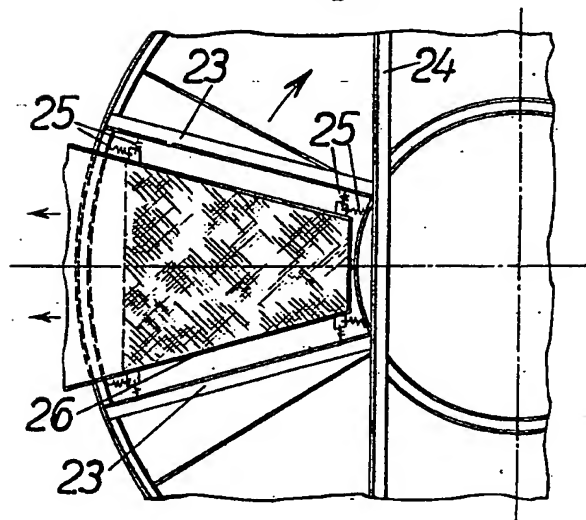
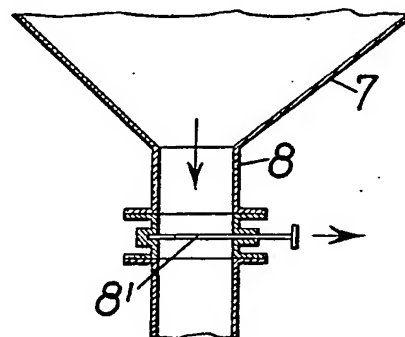


Fig. 4



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**